



图3 倾斜入库参数设置

3.1.2 多源三维数据融合方法

通过整理分类各种数据,现在收集到的三维数据有精细化模型数据、建筑空白模型数据,倾斜摄影数据等,要在各种数据中切换,只需将当前场景中的数据图层移除,然后再加载所需要的数据,然后调用相关的参数就可以,如图4所示。

```

layerName.qingxie.deleteName.forEach(name => {
  S6S.viewer.scene.layers.remove(name); // 移除图层
})
// 切换场景
S6S.changeScene(layerName.jingmo.url, initFunCallback, null, undefined, {autoSetView: false});
/**
 * @param {string} sceneUrl 要打开场景URL
 * @param {function} initLayersFun 场景加载完成后,回调方法
 * @param {function} initPositionFun 定位回调
 * @param {string} layerName 图层名称,可以为undefined
 * @param {object} option 加载场景时的参数,如果要传,也需要指定layerName为: undefined | layerName
 */
S6S.changeScene = function(sceneUrl, initLayersFun, initPositionFun, layerName, option){
  var promise = S6S.viewer.scene.open(sceneUrl, layerName, option);
  Cesium.when(promise, function(layers) {
    if(typeof initLayersFun == 'function'){
      initLayersFun(layers)
    }
    if(typeof initPositionFun == 'function'){
      initPositionFun()
    }
  })
}

```

图4 三维场景数据切换代码

因为倾斜摄影模型和精细化模型的数据量都特别大,尽管已经经过了优化,但是如果切换的话还是需要耗费很多时间,一般不需要切换全部数据,只需要在部分范围内切换就可以。在叠加融合多源三维数据前,要裁剪选中区域的数据,保留区域内的数据,裁剪操作需要裁剪范围的点数组和相关数据集名称,然后再传入不同变量,就实现了数据的融合。如图5所示。

```

/**
 * 根据图层名称设置s3=图层裁剪范围
 * @param {[type]} layerNames [图层名称数组]
 * @param {[type]} type [裁剪类型: 0表示裁剪范围外的数据, 1表示裁剪范围内的数据]
 * @param {[type]} regions [范围数组: eg: [[x,y,10,x+0.1,y,10,x+0.1,y+0.1,10,x,y+0.1,10]]]
 * @return {[type]} [description]
 */
S6S.modifyScpRegionsByLayerNames = function(layerNames, modifyType, regions){
  let _this = this
  let _modifyType = Cesium.ModifyRegionMode.CLIP_OUTSIDE
  if(modifyType && modifyType == 1){
    _modifyType = Cesium.ModifyRegionMode.CLIP_INSIDE
  }
  setTimeout(function(){
    layerNames.forEach(function(layerName){
      let layer = _this.viewer.scene.layers.find(layerName)
      layer.setModifyRegions(regions, _modifyType)
    })
  }, 100)
}

```

图5 裁剪图层代码

4 BIM 与多源地理空间数据融合系统设计

通过查阅国内外文献,在搭建系统时采用B/S,依托云计算和物联网,通过数据层、基础设施层,应用层和平台服务层,只需要对服务器进行安装,并进行后期维护,就可以通过Web进行访问。

5 结论

国家实施了数字化城市的战略,迫切需要构建智慧城市,本文探索的融合系统,可以将复杂的数据统一管理,可以实现实时查询,还有分析功能,并且让数据更加直观,让数字化城市的管理效率更高。

参考文献

- [1] 李小敏. Web GIS三维实景地图在城市规划管理中的应用研究[D].西安科技大学,2019.
- [2] 李雷烈. 基于BIM+GIS的山岭隧道三维建模技术及应用研究[D].武汉大学,2022.
- [3] 谭斌,吴彦,蒲天一,张亮,黄星月,初万渝. BIM+GIS技术在山地建筑精细化施工组织中的应用探索[J].重庆建筑,2022,21(S1):174-176.
- [4] 赵娟娟. 基于Web GI的昆明市市容环境信息系统研究[D].云南大学,2019.
- [5] 熊波. Web GIS技术及其在智慧路灯管控系统中的应用研究[D].湘潭大学,2019.
- [6] 刘青. BIM+GIS技术在建筑施工管理可视化中的应用探究[J].智能建筑,2022(09):92-94.
- [7] 吕慧玲,李佩瑶,汤圣君,朱庆,许丽. BIM模型到多细节层次GIS模型转换方法[J].地理信息世界,2016,23(04):64-70.
- [8] 赖华辉,侯铁,黄际政等. 基于IFC 的轨道交通工程BIM模型合规性检查探索与实践[C]//中国图学会建筑信息模型(BIM)专业委员会.第七届全国BIM学术会议论文集.中国建筑工业出版社,2021:472-477.
- [9] 曹楠楠. 融合BIM与 GIS的三维空间数据可视化研究[D].北京建筑大学,2020.
- [10] 王伟驰. 面向铁路车站信息化建设的BIM-GIS集成技术研究[D].石家庄铁道大学,2021.
- [11] 王萍萍. 基于BIM+GIS的管网分析及可视化研究[D].中国石油大学(华东),2020.

Research on Supervision of Land Renovation Project Assisted by Drone Image Data

Ruihui Wei

Hami Landscape Surveying and Mapping Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract

Land consolidation is an important means to safeguard China's arable land, improve land utilization efficiency, and make the land use pattern more reasonable. China has achieved certain results in land consolidation projects, but due to the vast restoration area in China, the difficulty of land consolidation is relatively high. The country needs to invest a large amount of funds in land consolidation every year. This study summarized the application of unmanned aerial vehicle (UAV) surveying technology in land consolidation project supervision and management through literature review. The specific application process of UAV surveying technology in land consolidation project supervision was designed. The UAV was used to obtain data from the two phases of land consolidation in Hami City, Xinjiang, and indoor processing was carried out. The stacking function of Arcgis10.2 was utilized, Overlapping with the planning and design drawings of Hami City, it more clearly reflects the construction situation of the land consolidation project. Using ArcGIS 10.2, a land utilization status map based on two sets of orthophotos was drawn, and the obtained land types were analyzed to obtain the overall effect of the land consolidation project in Hami City.

Keywords

land consolidation; Drone imaging; Land supervision

无人机影像数据辅助土地整治项目监管研究

韦瑞辉

哈密市山水测绘有限责任公司, 中国·新疆哈密 839000

摘 要

土地整治是保障我国耕地, 提高土地的利用率, 让土地利用格局更加合理的重要手段, 我国在土地整治项目上取得了一定的成绩, 但是因为我国幅员辽阔, 因此土地整治起来难度比较大, 国家每年要投入大量资金用于土地整治。本研究通过整理文献, 对无人机航测技术在土地整治项目监管和管理中的应用进行了总结, 对无人机航测技术在土地整治项目监管工作中的具体应用流程进行了设计, 通过无人机获取了新疆哈密市土地整理前后两期影像的数据, 并且进行了内业处理, 并且利用Arcgis10.2的叠加功能, 和哈密市的规划设计图进行了叠加, 更加清晰地反映了土地整治项目工程建设的情况, 利用Arcgis10.2, 绘制出基于两组正射影像的土地利用现状图, 然后对得到的地类进行分析, 从而得到哈密市的土地整治项目的整体效果。

关键词

土地整治; 无人机影像; 土地监管

1 引言

土地整治是一个系列工程, 目的是对林、田、路、水、村的布局进行优化, 可以采用生物技术、工程等手段, 让生态环境得到改善, 推进我国的社会主义新农村建设。由此可见, 土地整体是一项极其复杂的工程, 综合性很强, 开展的规模很大, 涉及很多方面。在土地整治的开展过程中, 需要进行很多工程, 例如田间的道路修建工程、土地平整工程等, 这些工程需要耗费大量的资金。当前, 随着我国的不断发展, 土地整治项目的科技手段也在不断进步, 管理水平相比过去

也有了质的飞跃, 但是如何利用现代的手段, 让土地整治的效果更好, 让土地整治的管理效率更高, 一直是土地整治方面的重点也是难点之一^[1]。

2 无人机在土地整治项目规划设计中的应用

土地整治规划设计是让土地整治布局更加合理的一项重点工作, 土地整治项目的效果好不好, 取决于土地整治项目。土地整治项目规划设计广义上来说, 是从农民的需求出发, 还有结合当地农业生产的实际条件, 并且对项目区内的人文、经济因素进行考察, 合理布局林、路、水、村等因素, 并且逐个布局单项工程。狭义来讲, 是对土地整治规划的活动进行设计。土地规划设计的具体内容有很多, 包含农田水利设计、防护林的设计、道路的规划设计、土地平整规

【作者简介】韦瑞辉(1983-), 男, 壮族, 中国新疆哈密人, 本科, 工程师, 从事规划设计和航空摄影测量研究。

划设计等。国内的土地工作人员开展了一系列研究,在理论方面,贺传等人查阅了大量国内外的资料,整理出一套适合国内土地规划设计的方法。徐小伟经过考察,认为我国当前的土地规划设计手段过于简单,并不能满足所有的地势的要求,望勇和张超等则研究了基于 AutoCad 和 Mapgis 的土地整理项目^[2],张小侠解决了传统方法中利用 Autocad2007 和 Mapgis6.7 存在的数据格式不能统一以及坐标系不匹配的问题,通过这些文献不难发现,土地整治项目一般收集的是一些图形数据,包含社会,经济,自然、图像等,然后再把这些图像变成矢量,然后再利用相应的软件进行规划设计,进行最优的布局,因此土地规划设计的质量并不稳定,容易受到其他因素的影响,例如项目区内的图像矢量化精度,土方预算工作中的精度以及图像数据质量等,这些影响因素最主要的就是图像的高程精度和平面精度,而平面精度容易受到地形的影响,传统的地形测量需要耗费大量的工程,成本非常高,质量还难以达到要求,因此,为了得到合理的土地规划设计,必须进行快速又经济的地形测量。

传统的测量手段是由外业人员到实地对地形图进行测量,不但周期长,而且成本非常高,而采用无人机进行地形测量,因为无人机受到环境的影响很小,成本不高,有很强的实效性,而且可以机动灵活地安排项目进度,利用无人机,可以获得高分辨率的影像图,这样规划人员就可以通过影像,快速了解项目区,就可以通过影像来制作规划设计图,利用数字高程模型和数字正射影像,就可以让工程的规划更加合理,而且计算的工程量也更加精确,编制的预算成本也更加贴合实际,由此可见,无人机航测技术非常有利于土地整理项目的规划,能极大减少工程量^[3]。

3 无人机在土地整治项目监督管理中的应用

当前,我国高度重视土地整治,土地整治已经不是某个部门的任务,而上升到治国的战略中,我国每年投入上千亿元用于整治土地,因此,国家有专门的部门进行土地整治项目的监管,一方面是确保投资的收益,一方面是为了保护土地资源。目前我国土地整治项目稳定向前推进,但是土地整治的监管工作却跟不上土地整治项目前进的步伐,相对落后,因此必须提高土地整治项目监管的力度和科技的投入等^[4]。

国内学者围绕着土地整治项目的监管工作开展了大量的研究,李晨等人挖掘了当前土地整治项目监管的问题所在,分析了土地整治监管的内涵和重要任务,提出了动态监管非常重要;高世昌等人对监管体系的完善进行了深刻剖析,提出必须增强执行力,提出了必须利用科技手段进行土地整治项目的监管;徐蕴慧等人提出,土地整治项目必须进行分段式管理,还要进行动态管理,由此可见,必须用现代科技进行土地整治项目的监管,要实现动态的数字化管理,才能有效进行土地整治项目。

国内关于无人机航测技术在土地整治项目的整治监管也有大量的研究,很多研究人员开展了低成本的无人机航测技术获取项目区的数据,解决了土地整治项目中的老大难问题,可以快速实现土地整治项目的监管,吴涛等人利用无人机获取正射影像,并且经过处理,对规划设计产品开展一系列的检查,让规划设计质量更好,由于土地整治项目是一项大工程,因此经常出现各种变更,而无人机航测可以快速地洞察这些变更,相比传统的野外测量,无人机的相应速度更快,成本也更低^[5]。

4 无人机影像数据辅助土地整治项目监管

土地整治项目的监管关系到土地整治项目是否能够收益,因此是一项非常重要的工作,传统的监管依靠的是文本报告和图纸,很难达到土地整治项目监管的要求,在土地整治项目的开展前期,如果单凭一些数字报表和文本,很难了解项目的现状,在设计阶段,监管更为重要,必须知道设计是否有可行性,布局是否合理,在项目的施工阶段,还有项目的后期管理阶段,也不能单凭报表和图纸来进行监管,都会出现偏差,而到实地核查,工作量非常大,成本也比较高,因此,必须有一种新的监管方式,来取代现在的监管方式^[6]。

4.1 遥感技术对比

通过遥感技术来进行土地整治的监管已经成为一种常态,遥感技术是指通过一定技术获得项目区的遥感数据,然后再通过一些技术手段进行处理分析,通常有三种方式获得数据源,分别是卫星遥感技术,载人航空遥感技术,无人机航测技术,这三种技术有很大的差异^[7]。

通常卫星遥感技术一般适合大面积采集遥感数据,获得遥感数据需要耗费大量的成本,作业方式因为区域的问题,因此存在很大的局限,因此土地整治项目中很少用这种技术。载人航空遥感技术的精度要比卫星遥感技术高一些,但是操作起来手续也和卫星遥感技术一样烦琐,甚至超出卫星遥感技术,无人机航测技术可以低空飞行,成本最低,操作方便,维护简单,可以获得高显示性的影像,而且可以获得很高分辨率的影像,更满足土地整治项目这种比较分散的项目。因此更适合获取土地整治项目的遥感数据^[8]。

4.2 土地整治项目无人机航测监管应用实例

本部分研究主要探讨无人机航测技术如何实施项目实施监督,以及如何从技术上辅助项目验收,研究以哈密市某区为研究区域^[9]。

4.2.1 土地整治项目区遥感影像处理

本次无人机航测技术获取影像数据为土地整理项目区整理后的影像,比例尺为 1:1000,获取影像后,进行坐标转换和裁切处理,然后获得两次影像的对比数据。结果如图 1。